

2018

CHEMISTRY

(General)

Full Marks : 60

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions (any seven) :

1×7=7

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা (যি কোনো সাতটা) :

(a) How are ΔH and ΔU related?

ΔH আৰু ΔU ৰ মাজত সম্পৰ্ক কি ?

(b) Write the structure and name of a vicinal dihalide.

এটা ভিচিনেল ডাইহেলাইডৰ গঠন আৰু নাম লিখা।

(c) Draw Sawhorse projection of ethane in staggered form.

ইথেনৰ অনাগ্ৰস্থ ছহৰ্ছ অনুকপটো আঁকা।

(d) What is an ideal solution?

আদৰ্শ দ্ৰৱ কাক বোলে ?

(e) When is an organic compound optically active?

এটা জৈব যৌগ কেতিয়া আলোক সক্ৰিয় হয় ?

(f) How is a carbon free radical generated?

এটা কাৰ্বনমুক্ত মূলক কেনেকৈ সৃষ্টি হয় ?

(g) Write the condition of spontaneity of an isolated system.

এটা অন্তৰ্ভিত তন্ত্ৰ স্বতঃস্ফূৰ্ত হোৱাৰ চৰ্তটো লিখা।

(h) Write the physical significance of entropy.

এণ্ট্ৰ'পিৰ ভৌতিক তাৎপৰ্য লিখা।

2. Answer any four of the following questions : $2 \times 4 = 8$

তলৰ যি কোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write about *erythro*- and *threo*-isomers of an optically active compound.

এটা আলোকসমযোগী যৌগৰ 'ইৰিথ্ৰ'- আৰু 'থ্ৰিঅ'- সমযোগীৰ বিষয়ে লিখা।

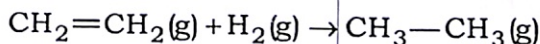
(b) Write down the characteristics of diastereomers.

ডায়েষ্টেৰিঅ'মাৰ সকলৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ লিখা।

(c) Define triple point in case of water system.

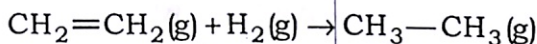
পানী তন্ত্ৰৰ বাবে ট্ৰিপল পইন্ট কাক বোলে লিখা।

(d) Calculate ΔH of the following reaction :



The bond energies of C—H, C—C, C=C, H—H are 99 kcal, 83 kcal, 147 kcal and 108 kcal respectively.

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোৰ পৰা ΔH গণনা কৰা :



C—H, C—C, C=C আৰু H—Hৰ বান্ধনি শক্তিৰ মান যথাক্ৰমে 99 kcal, 83 kcal, 147 kcal আৰু 108 kcal.

(e) Write about the stability of cyclopropane.

চাইক্ল'প্ৰপেনৰ সুস্থিৰতা সম্পৰ্কে লিখা।

3. Answer any *three* of the following questions :

$$5 \times 3 = 15$$

তলত দিয়াবোৰৰ পৰা যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

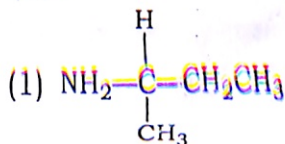
(a) Write about the negative deviation from Raoult's law for a non-ideal solution. 5

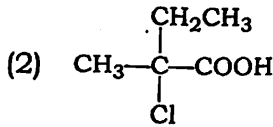
এটা অনাদৰ্শ দ্ৰৱৰ বাবে ৰাউল্টৰ সূত্ৰৰ ঋণাত্মক বিচ্যুতিৰ বিষয়ে লিখা।

(b) (i) Assign R or S configuration of the following compounds :

$$\frac{1}{2} \times 2 = 1$$

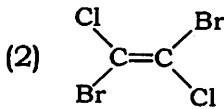
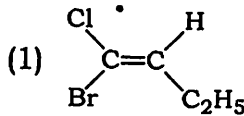
তলত দিয়া গঠন যৌগবোৰত R নে S হয় চিহ্নিত কৰা :





- (ii) Denote *cis/trans* and *E/Z* notations of the following compounds : $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ *cis/trans* আৰু *E/Z* হিচাপে দেখুওৱা :



- (iii) Prepare methoxyethane with the help of Williamson's synthesis. $1 \frac{1}{2}$

উইলিয়ামচনৰ সংশ্লেষণ বিক্ৰিয়াৰ সহায়ত মিথক্সিইথেন প্ৰস্তুত কৰা।

- (iv) With one appropriate example, write on the acidity of terminal alkyne. $1 \frac{1}{2}$

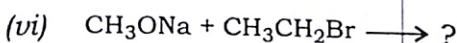
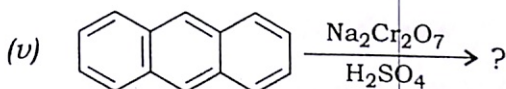
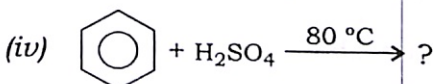
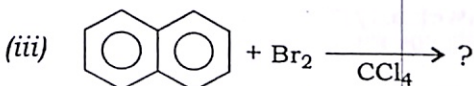
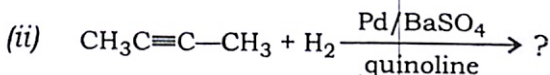
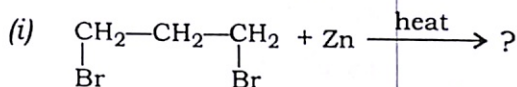
এটা উপযুক্ত উদাহৰণ লৈ, প্ৰান্তীয় এলকাইনৰ আন্বিকতা কি লিখা।

- (c) Write about heat of reactions at (i) constant volume and (ii) constant pressure. $2 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{2} = 5$

বিক্ৰিয়া তাপ (i) স্থিৰ আয়তনত আৰু (ii) স্থিৰ চাপত, কেনে হ'ব এই সম্পৰ্কে লিখা।

- (d) Complete the following reactions, writing the names of the products and structures (any five) : $(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) \times 5 = 5$

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াবোৰ সম্পূৰ্ণ কৰি উৎপাদকৰ নাম আৰু গঠন দিয়া (যি কোনো পাঁচোটা) :



- (e) (i) What is the entropy change for the conversion of one mole of ice to water at 273 K and one atmospheric pressure? ($\Delta H_{\text{fusion}} = 6025 \text{ J mol}^{-1}$) 2

1 বায়ুমণ্ডলীয় চাপ আৰু 273 K উষ্ণতাত, 1 ম'ল বৰফ পানীলৈ পৰিৱৰ্তন হ'লে এণ্ট্ৰপি পৰিৱৰ্তনৰ মান কিমান হ'ব, উলিওৱা।

$(\Delta H_{\text{fusion}} = 6025 \text{ J mol}^{-1})$

(ii) Write the cause of stability of conjugated diene. 2

সংযুক্ত ডাইইনৰ সুস্থিৰতাৰ কাৰণ দিয়া।

(iii) What is degree of freedom of a system? 1

তন্ত্ৰ এটাৰ স্বাভাৱ্য মাত্ৰা কি ?

4. Answer any *three* of the following questions :

10×3=30

তলৰ যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write about the following (any *five*) :

2×5=10

তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে লিখা (যি কোনো পাঁচোটা) :

(i) Dieckmann reaction

ডিকমেনৰ বিক্ৰিয়া

(ii) Kirchhoff's equation

কাৰচফৰ বিক্ৰিয়া

(iii) Chair-form of cyclohexane

চাইক্ল'হেক্সেনৰ চকীকপ

(iv) Entropy of vaporization

বাষ্পীভৱনৰ এণ্ট্ৰ'পি

(v) Precautions during Grignard reagent preparation

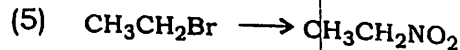
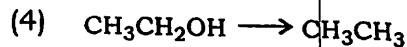
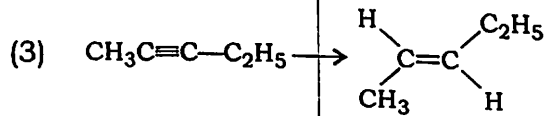
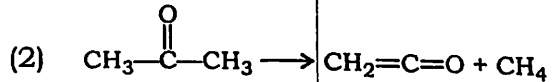
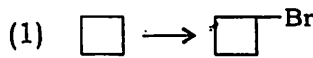
গ্ৰিগনাৰ্ড বিকাৰক প্ৰস্তুতিৰ সময়ত ল'ব লগা সাৰধানতা

(vi) Aromaticity

এৰ'মেটিচিটি

(b) (i) How can you bring about the following? 1×5=5

তলত দিয়াবোৰৰ কেনেদৰে পৰিৱৰ্তিত কৰিবা ?



(ii) Write about fractional distillation of liquid mixture. 2

তলত মিশ্ৰৰ পৃথকীকৰণৰ আংশিক পাতন সম্পৰ্কে লিখা।

- (iii) Define components of a system. 2
এটা তন্ত্ৰৰ উপাংশ কাক বোলে লিখা।
- (iv) What is autoracemization? 1
স্ব-ৰেচিমিকৰণ কি ?
- (c) Write about the following : 3+2+2+3=10
তলত দিয়াবোৰৰ বিষয়ে লিখা :
- (i) Haworth synthesis of naphthalene
হাৰ'থৰ সংশ্লেষণ বিক্ৰিয়া, নেফথেলিনৰ বাবে
- (ii) Combustion of benzene
বেনজিনৰ দহন
- (iii) Fischer's projection formula
ফিছাৰৰ প্ৰক্ষেপণ সূত্ৰ
- (iv) Hess' law of constant heat summation
হেছৰ স্থিৰ তাপ সংকুলন সূত্ৰ
- (d) (i) Why is Gibbs' free energy of a system an extensive property? 1+1=2
এটা তন্ত্ৰৰ গীবছ মুক্ত শক্তি কিয় প্ৰসাৰী ধৰ্ম ?

- (ii) Write the structures of the following compounds : $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ গঠন লিখা :

- (1) Cyclobutene

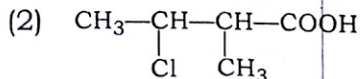
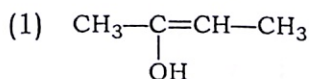
চাইক্ল'বিউটিন

- (2) Ethane-1,2-dioic acid

ইথেন-1,2-ডাইঅয়িক এচিড

- (iii) Write the IUPAC names of the following compounds : $\frac{1}{2} \times 2 = 1$

তলত দিয়া যৌগবোৰৰ IUPAC নামবোৰ লিখা :



- (iv) What happens, when (write with reactions)—

- (1) ethyl bromide reacts with Na in presence of dry ether;
- (2) butanone reacts with Zn amalgam and conc. HCl;
- (3) propanol reacts with conc. H_2SO_4 at 170°C ;
- (4) benzene reacts with Cl_2 in presence of FeCl_3 in dark?

$1\frac{1}{2} \times 4 = 6$

কি পাবা, যেতিয়া (বিক্ৰিয়া সহ লিখা)—

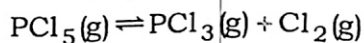
- (1) শুকান ইথাৰৰ উপস্থিতিত ইথাইল ব্ৰ'মাইডে Naৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰিলে;
- (2) বিউটান'নে Zn এমালগাম আৰু গাঢ় HClৰ লগত বিক্ৰিয়া কৰিলে;
- (3) প্ৰ'পানলে, গাঢ় H_2SO_4 ৰ লগত $170^\circ C$ উষ্ণতাত বিক্ৰিয়া কৰিলে;
- (4) $FeCl_3$ ৰ উপস্থিতিত, বেনজিনে Cl_2 ৰ লগত আন্ধাৰত বিক্ৰিয়া কৰিলে?

(e) (i) Write short notes on the following
(any three) : 2×3=6

তলত দিয়াবোৰৰ চমু টোকা লিখা (যি কোনো
তিনিটা) :

- (1) R, S-nomenclature
R, S-নামাকৰণ
- (2) Clausius statement
ক্ল'ছিয়াছৰ উক্তি
- (3) Kolbe's electrolytic method
ক'ল্বেৰ বিদ্যুৎ বিশ্লেষণ প্ৰক্ৰিয়া
- (4) E2 reaction mechanism
E2 বিক্ৰিয়াৰ ক্ৰিয়াবিধি

(ii) For the equilibrium reaction



at 298 K, $K = 1.8 \times 10^{-7}$, what is ΔG° for the reaction?

$$R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

3

সাম্য বিক্রিয়া, $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
298 K উষ্ণতাত, য'ত $K = 1.8 \times 10^{-7}$ আৰু
 $R = 8.314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, বিক্রিয়াৰ ΔG° ৰ
মান উলিওৱা।

(iii) Give resonance structure of diazomethane.

1

ডায়েজ'মিথেনৰ সংস্পন্দন গঠন দিয়া।
